

BEST AVAILABLE COPY

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020085487 A
(43)Date of publication of application: 16.11.2002

(21)Application number: 1020010025008
(22)Date of filing: 08.05.2001
(30)Priority: 01.05.2001 US 2001 847161

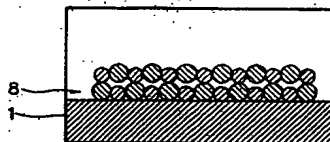
(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.
(72)Inventor: KIM, DONG CHAN
KIM, YEONG GWAN
LEE, JU WON
PARK, YEONG UK

(51)Int. Cl. H01L 21/20

(54) METHOD OF FORMING SILICON CONTAINING THIN FILM BY ATOMIC LAYER DEPOSITION UTILIZING HEXACHLORODISILANE AND AMMONIA

(57) Abstract:

PURPOSE: A method of forming silicon containing thin film by atomic layer deposition utilizing hexachlorodisilane and ammonia is provided to easily form a Si_3N_4 thin film which has low thermal budget, excellent step coverage, good thickness control, uniformity, minimum fine particles and small quantity of impurities.



CONSTITUTION: A substrate(1) is positioned in a chamber. The first reaction material containing Si_2Cl_6 is introduced to the inside of the chamber.

The first portion of the first reaction material is chemically absorbed to the substrate and the second portion is physically absorbed to the substrate. The second portion which is not chemically absorbed is eliminated from the chamber. The second reaction material containing NH_3 is introduced to the inside of the chamber. The first portion of the second reaction material chemically reacts with the first portion of the first reaction material which is chemically absorbed so that a solid material containing silicon is formed on the substrate. Non-reacting portions of the second reaction material are eliminated from the chamber.

© KIPO 2003

Legal Status

Date of request for an examination (20010508)

Final disposal of an application (application)

BL

BEST AVAILABLE COPY

특 2002-0085487

(10) 대한민국특허청(KIP)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

B01J 21/20

(21) 출원번호

10-2001-0126000

(22) 출원일자

2001년 05월 08일

(30) 우선권 주장

08/000,000 2001년 05월 01일 미국(US)

(71) 출원인

09047161 2001년 05월 01일 미국(US)

삼원화학 주식회사

(72) 발명자

경기 수원시 팔달구 매탄동 41번지

삼원화학

경기도 수원시 팔달구 영통동 65-2, 신원마파트 65-808

박영호

경기도 수원시 장안구 영안동 백암삼림을정자이파트 64동 706호

이수환

경기도 수원시 팔달구 반계동 159-30 전경2차아파트 201-505

김동현

서울특별시 서초구 봉암동 100번지 3-901

박영호

(74) 대리인

심사관주 소정

(84) 심사 기록으로 되질한 및 압도(1)를 사용한 원자층의 구조를 이용하여, 실리코를 함유하는 박막을 형성하는 방법

요약

반응 물질로서 Si₂H₆ 및 NH₃ 또는 SiH₄ 및 활성 Ni를 사용하여 원자층(ALD)을 적층하는 방법이 개시된다. 상기 방법은 (a) 챔버 내에 기판을 위치시키는 단계, (b) 상기 챔버 내에 SiH₄를 함유하는 제1반응 물질을 도입하는 단계, (c) 상기 제1반응 물질 중에서 제1부분은 상기 기판 상에 화학 흡착시키고, 제2부분은 물리 흡착시키는 단계, (d) 상기 제1반응 물질 중에서 상기 화학 흡착하지 않은 제2부분을 상기 챔버로부터 제거시키는 단계, (e) 상기 챔버 내에 NH₃를 함유하는 제2반응 물질을 도입하는 단계, (f) 상기 제2반응 물질의 제1부분과 상기 제1반응 물질의 화학 흡착된 제1부분을 화학적으로 반응시켜 상기 기판 상에 실리코를 함유하는 고상 물질을 형성하는 단계, 그리고 (g) 상기 제2반응 물질 중에서 반응하지 않은 부분들을 상기 챔버로부터 제거시키는 단계를 포함한다. 다른 방법으로서, (b) 단계에서 상기 제1반응 물질을 Si 및 H를 함유하는 각각의 화합물로서, 둘 또는 둘 이상을 함유한다. 바람직하게는, 상기 두 개의 Si 및 H를 함유하는 화합물은 Si₂H₆ 및 SiH₄이다. 또 다른 방법으로서, 상기 박막의 두께를 증가시키기 위하여 (b) - (e) 단계를 한번 또는 한번 이상으로 반복 수행한다.

도표

도5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 내지 도 9는 본 발명에 따른 원자층 적층을 이용하여 Si₃N₄의 박막을 형성하기 위한 공정 단계들을 설명하기 위한 도면들이다.
 도 6은 본 발명에 따른 박막 제조 방법에 사용되는 박막 제조 장치를 나타내는 개략적인 구성도이다.
 도 7은 본 발명에 따른 박막 제조 방법들을 설명하기 위한 흐름도 차트이다.
 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 제조 방법을 반복 수행함에 따라 형성되는 Si₃N₄ 박막의 두께를 나타내는 그래프이다.
 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 제조 방법을 반복 수행함에 따라 형성되는 Si₃N₄ 박막의 두께를 나타내는 그래프이다.